

1 PN=JP 7196392
1 PN=JP 10072273
1 PN=JP 3687
4 PN=JP 9501137+PN=JP 7196392+PN=JP 10072273+PN=JP 58223687
①

7T SI/3, BA/ALL

1/3, BA/1
DIALOG(R) File 352:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011817734
WPI Acc No: 98-234644/199821
XRAM Acc No: C98-073357
XRPX Acc No: N98-185982

Gassing agent used in gas producer for airbag of motor vehicle -
includes reducer selected from bis(tetrazole), bis(tetrazole) metal salt,
bis(tetrazole) ammonium salt, nitroguanidine, dicyandiamine and other
compounds mixed with ammonium nitrate

Patent Assignee: CENT TECHNOLOGY KK (TECH-N); NIPPON KAYAKU KK (NIPK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 10072273	A	19980317	JP 96247169	A	19960828	C06D-005/00	199821 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96247169 A 19960828

Language, Pages: JP 10072273 (5)

Abstract (Basic): JP 10072273 A

The agent (4) includes a compound consisting of ammonium nitrate
and one or more reducers such as bitetrazole, bitetrazole metal salt,
bitetrazole ammonium salt, nitroguanidine, nitric acid guanidine,
dicyandiamine, azodicarbonamide and carbonyldiurea. A combustion
regulator comprising one or more sorts of copper oxide, manganese
dioxide or potassium permanganate is also added.

ADVANTAGE - Ensures complete decomposition of ammonium nitrate.
Reduces combustion residue effectively.

Dwg. 0/2

1/3, BA/2
DIALOG(R) File 352:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010398103
WPI Acc No: 95-299416/199539
XRAM Acc No: C95-133980
XRPX Acc No: N95-227340

Gas generating composition - contg. triamino-guanidine nitrate,
perchlorate and nitrocellulose

Patent Assignee: CENT TECHNOLOGY KK (TECH-N); NIPPON KAYAKU KK (NIPK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 7196392	A	19950801	JP 93352530	A	19931229	C06D-005/00	199539 B

Priority Applications (No Type Date): JP 93352530 A 19931229

Language, Pages: JP 7196392 (4)

Abstract (Basic): JP 7196392 A

A gas generating composition comprises a triamino-guanidine
nitrate, perchlorate, and nitrocellulose.

USE - For automobile airbag.

Dwg. 0/0

1/3, BA/3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 9 6 3 9 2

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 8 月 1 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C06D 5/00	Z			
B60R 21/26		8817-3D		
C06D 5/06				

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 3 5 2 5 3 0

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 12 月 29 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 0 8 6

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見 1 丁目 1 1 番 2 号

(71) 出願人 3 9 1 0 2 7 5 0 5

センサー・テクノロジー株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町 1 丁目 3 番 1 8 号

(72) 発明者 佐藤 英史

兵庫県姫路市豊富町豊富 3 9 0 3 - 3 9

日本化薬株式会社姫路工場内

(74) 代理人 弁理士 梶 良之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物及び成型方法

(57) 【要約】

【目的】 有毒ガスである一酸化炭素の発生の少ない、且つ、着火性が良く燃焼速度が安定し、製造、貯蔵、廃棄の過程においても安全で人体に無害なガス発生剤組成物を提供することにある。

【構成】 本発明のガス発生剤組成物は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースから成り、又、バインダーを 0.5 ~ 10 重量% 含有するものである。本発明の成型方法は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースを成分とし、バインダーを 0.5 ~ 10 重量% 含有するガス発生剤組成物を有機溶剤、及び又は水を使って湿式で成型する方法である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースから成るガス発生剤組成物。

【請求項 2】 バインダーを 0.5～10 重量%含有する請求項 1 記載の組成物。

【請求項 3】 トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースを成分とし、バインダーを 0.5～10 重量%含有するガス発生剤組成物を有機溶剤、及び又は水を使って湿式で成型する成型方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車運転者及び同乗者保護用のエアバッグを膨張させる為の自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車用エアバッグは、車両事故にあった際、自動車運転者及び同乗者を保護する一手段として開発が進められている。通常これらのエアバッグは他の物体車両に対する激しい衝突を適当な電気式或いは機械式の感知装置によって感知し、点火、伝火等の手段を組み合わせて用い、最終的にガス発生組成物を燃焼させることによって迅速に大量のガス発生させ、このガスをバッグに導くことによって、エアークッション状態を形成させて、運転者及び同乗者の身体を支える事によって、衝突の際の衝撃から搭乗者を保護する機構となっている。

【0003】 従って、自動車用エアバッグに使用するガス発生剤組成物の要件は非常に激しく、衝突の際に前述の機構を作用させる必要がある為数十ミリ秒の時間内にガスの発生を完結しておく必要があるが、その燃焼速度は安定な制御可能で且つ再現性のあるものでなければならない。また、ガス発生剤組成物は、乗用車の寿命期間において信頼性が非常に高いことが要求され、点火は確実でなければならない。そしてガス発生剤組成物の燃焼速度は、振動、幅広い温度範囲、湿分に対して一定に保たれることが必要である。

【0004】 従来の技術において、このような必要条件を満たし実用化されているガス発生剤組成物は、アジ化水素酸のアルカリ金属、アルカリ土類金属及びアルミニウム誘導体の化合物、特にアジ化ナトリウムの分解を基本とするものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物にアジ化物を使用することにはいくつかの欠点が存在する。現在、一般に使用されているガス発生剤組成物の主成分であるアルカリ金属アジドは、製造過程、或いは長期間の自動車内における設置中に、空気中の水分、組成物中の水分を吸湿して、人体の

有毒なアジ化水素酸を発生し、更には、自動車エアバッグシステムとして作動必要時にバッグが十分展開しない場合、或いは、全く開かないことが起こりうる。特に、アジ化ナトリウム自体非常に毒性の高い物質であり、それは容易に加水分解されてアジ化水素酸を生成する。アジ化水素酸は、高毒性であるばかりでなく、銅や鉛など貴金属と容易に反応して、不意に着火やデトネーション（爆発）を越しやすい非常に過敏な固体を生成する。従って、アジド系自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物の製造、貯蔵、及び、廃棄の過程においては特に慎重な取扱が要求される。

【0006】 そこで、整理的に不活性な非アジド系自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物の開発が数多く試みられているが、未だ満足のいくものは見いだされていない。それらの中で、トリアミノグアニジンを主成分とするガス発生剤も提案されているが、いずれも重大な欠陥を持つ。

【0007】 更に、トリアミノグアニジンナイトレートは安定な化合物であり、吸湿性もなく、毒性はLD₅₀が3560mgである。トリアミノグアニジンナイトレートをガス発生剤の主成分に使用した場合には、製造、貯蔵、廃棄の過程においてアジ化ナトリウムが持つような危険性を含まず、また車内搭載後も吸湿による不作動の危険性はない。

【0008】 しかしながら、USP 5,624,708 に開示されているように、トリアミノグアニジンナイトレート単独でガス発生剤として使用すると、その分解成分中に人体にとって猛毒である一酸化炭素を多量に発生させるという問題を有していた。又、特開平 5-254977 で開示されているトリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤の二成分系組成物では、着火性が悪く、燃焼速度が安定しないという欠点を持っていた。

【0009】 本発明は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みなされたもので、その目的とするところは、有毒ガスである一酸化炭素の発生の少ない、且つ、着火性が良く燃焼速度が安定し、製造、貯蔵、廃棄の過程においても安全で人体に無害なガス発生剤組成物を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決すべく本発明者らは、鋭意検討した結果、本発明に至った。即ち、本発明の自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースから成るものである。

【0011】 本発明に用いられる過塩素酸塩としては、アルカリ金属又は、アルカリ土類金属の塩が挙げられる。具体的には、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸カルシウム、過塩素酸ストロンチウム等が挙げられる。過塩素酸塩の量は

ガス発生剤組成物全量に対して 10 ~ 50 重量% の範囲で使用されるのが好ましい。

【0012】本発明に用いられるバインダーとしては、各種合成高分子、デンプン、各種ゴム等が挙げられる。バインダーは少ない程有利であるが、ガス発生剤組成物全量に対して、0.5 ~ 10 重量% の範囲で使用され、好ましくは、1 ~ 8 重量% である。

【0013】本発明のガス発生剤組成物の製造には、湿式で、雷潰機等を使用して混合し、そのまま使用することもできるが、真鍮製の型枠に塗り込む等の方法で成型されることが好ましい。溶剤は一般的な溶剤を使用することができるが、溶剤として酢酸イソアミル、水をガス発生剤組成物全量に対して、35 ~ 50 重量% の範囲で用いることができる。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

【0014】

【作用】トリアミノグアニジンナイトレートが完全燃焼した場合、その燃焼ガス成分は空素、水蒸気、二酸化炭素であり、これらは人体に無害であるが、上記本発明のガス発生剤組成物によると、過塩素酸塩等を加えたトリアミノグアニジンナイトレート単独の組成物ではないので、燃焼後のガス化率が 77.6 % と高く、少量のガス発生剤でバッグを展開するのに必要なガスを提供でき、エアバッグシステムの小型化につながるという利点を持つ。更に、本発明のガス発生剤組成物は、ニトログリセリン及びニトロセルロースを成分に加えているので、数十ミリ秒の時間内で安定に燃焼を完結し、エアバッグシステムとしての機能を十分に果たす。

【0015】本発明のバインダーはガス発生剤組成物をペレット成型し、車内搭載した際に、走行中等の振動から生じるペレット強度の低下、それに順ずるガス発生剤の異常燃焼を防ぐ。

【0016】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

【0017】（実施例 1）トリアミノグアニジンナイトレート 54 重量部、過塩素酸カリウム 39 重量部、ニトログリセリン 3 重量部、ニトロセルロース 5 重量部を雷潰機中に取り、20 g の酢酸イソアミルを加え、雷潰機を用いて 10 分間混合した。得られたスラリー状の混合物を真鍮製型枠に塗り込み、直径 8 mm、厚さ 5 mm の錠剤を成型した。50℃で 12 時間乾燥した後、錠剤の硬度、摩損度測定を行い、更に、乾燥済錠剤 10 g を取り出して圧力センサーを取り付けた 1000 cc の密閉ステンレス容器内で、ホウ素、硝石の点火具を電気的に着火して燃焼させ、発生するガスの最大ピーク圧に達するまでの時間及び最大ピーク圧を測定する燃焼テストを

行った。

【0018】（実施例 2）トリアミノグアニジンナイトレート 51 重量部、過塩素酸カリウム 37 重量部、ニトログリセリン 7 重量部、ニトロセルロース 5 重量部を使用した以外は実施例 1 と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0019】（実施例 3）トリアミノグアニジンナイトレート 51 重量部、過塩素酸カリウム 37 重量部、ニトログリセリン 5 重量部、ニトロセルロース 7 重量部を使用した以外は実施例 1 と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0020】（実施例 4）トリアミノグアニジンナイトレート 30 重量部、過塩素酸カリウム 32 重量部、ニトログリセリン 8 重量部、澱粉水溶液 30 重量部（澱粉固体成分 4 重量部）を使用した以外は実施例 1 と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0021】（実施例 5）トリアミノグアニジンナイトレート 27 重量部、過塩素酸カリウム 32 重量部、ニトログリセリン 7.5 重量部、澱粉水溶液 34 重量部（澱粉固体成分 5 重量部）を使用した以外は実施例 1 と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例 1 と同様の性能特性、燃焼テストを行った。

【0022】（比較例 1）トリアミノグアニジンナイトレート 58 重量部、過塩素酸カリウム 42 重量部を V 型混合機で混合し、油圧プレスを用いて直径 8 mm、厚さ 5 mm に打錠、成型した後、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0023】（比較例 2）トリアミノグアニジンナイトレート 53 重量部、過塩素酸カリウム 39 重量部、結晶セルロース 8 重量部を V 型混合機で混合し、油圧プレスを用いて直径 8 mm、厚さ 5 mm に打錠、成型した後、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0024】（比較例 3）トリアミノグアニジンナイトレート 80 重量部、ニトログリセリン 5 重量部、ニトロセルロース 7.5 重量部、澱粉 7.5 重量部を使用した以外は実施例 1 と同様の方法で成型した後、実施例 1 と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0025】実施例 1 ~ 5、及び比較例 1 ~ 3 で行った錠剤性能測定、燃焼テストにおける最大ピーク圧、最大ピーク時間、発生ガス中の CO 濃度の結果を表 1 にまとめた。

【0026】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
燃焼 テスト	最大ピーク圧 (a t m)	90.08	90.66	88.54	78.98	73.20	69.37	不着火	100.0
	最大ピーク時間 (m s)	52.4	63.6	66.0	98.0	79.6	198		65.0
錠剤 性能試験	硬度 (k g f)	8.62	12.16	24.00	10.46	9.40	3.72	14.92	13.90
	摩損度 (%)	0.78	0.46	0.19	0.99	1.13	5.90	4.20	3.90
発生ガス中のCO濃度 (p p m)		80	120	90	80	30	250	—	300000

【0027】表1より以下のことがわかる。トリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤（過塩素酸塩）の系にニトログリセリン及びニトロセルロースを加えた本発明実施例1～5と、ニトログリセリン及びニトロセルロースを加えない比較例1、2を比べると、本発明が、十分な錠剤硬度を持ち、かつ、最大ピーク時間の短い安定した燃焼特性を示すガス発生剤組成物であることがわかる。又、比較例2の結果が示すように、錠剤強度を増して行くと不着火という結果となる。

【0028】即ち、トリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤（過塩素酸塩）の系に錠剤強度、最大ピーク時間の短い安定した燃焼特性を持たせるためには、バインダーが効果があり、かつ燃焼補助剤となるニトログリセリン及びニトロセルロースが必要である。今回実施した燃焼テストは、ガス発生剤の燃焼特性の判定法の

一手法として、ある一定条件のもと行ったものであり、本発明のガス発生剤は点火方法、燃焼環境を変えることで、更に、最大ピーク時間の短縮は可能である。

【0029】更に、無機酸化剤（過塩素酸塩）を使用していない比較例3に比べ、本発明の実施例は発生ガス中のCO濃度も低いことが判る。

【0030】

【発明の効果】本発明は、吸湿性が無く毒性の少ない安定した化合物であるトリアミノグアニジンナイトレートを使用し、更に、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースを加えることにより、有毒ガスである一酸化炭素の発生を少なくし、且つ、最大ピーク時間を短して、安全で安定したガス発生能力を持つ、製造過程上も、人体に無害なガス発生剤組成物を実現している。

フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 裕二
兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39
日本化薬株式会社姫路工場内

(72)発明者 森行 直資
群馬県高崎市岩鼻町239 日本化薬株式
会社高崎工場内

(72)発明者 山本 良政
群馬県高崎市岩鼻町239 日本化薬株式
会社高崎工場内

(72)発明者 田口 通久
兵庫県神戸市灘区岩屋南町2丁目11番
センサー・テクノロジー株式会社内



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07196392 A**(43) Date of publication of application: **01.08.95**

(51) Int. Cl.

**C06D 5/00
B60R 21/26
C06D 5/06**(21) Application number: **05352530**(22) Date of filing: **29.12.93**(71) Applicant: **NIPPON KAYAKU CO LTD
SENSOR TECHNOL KK**(72) Inventor: **SATO HIDEFUMI
ITO YUJI
MORIYUKI NAOSUKE
YAMAMOTO YOSHIMASA
TAGUCHI MICHIHISA****(54) GAS-GENERATING AGENT COMPOSITION FOR
AIR BAG OF AUTOMOBILE AND FORMING
METHOD**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a gas generation agent composition causing little generation of toxic carbon monoxide, having high ignitability and stable combustion rate, safe in the production, storage and disposal stages and harmless to human body.

CONSTITUTION: This gas generation agent composition is composed of triaminoguanidine nitrate, a perchlorate, nitroglycerin and nitrocellulose and contains 0.5-10wt.% of a binder. The composition composed of

triaminoguanidine nitrate, a perchlorate, nitroglycerin and nitrocellulose and containing 0.5-10wt.% of a binder can be formed in wet state by using an organic solvent and/or water.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-196392

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 6 D 5/00	Z			
B 6 0 R 21/26		8817-3D		
C 0 6 D 5/06				

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平5-352530	(71) 出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見 1 丁目 11 番 2 号
(22) 出願日	平成 5 年 (1993) 12 月 29 日	(71) 出願人	391027505 センサー・テクノロジー株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町 1 丁目 3 番 18 号
		(72) 発明者	佐藤 英史 兵庫県姫路市豊富町豊富 3903-39 日本化 薬株式会社姫路工場内
		(72) 発明者	伊藤 裕二 兵庫県姫路市豊富町豊富 3903-39 日本化 薬株式会社姫路工場内
		(74) 代理人	弁理士 梶 良之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物及び成型方法

(57) 【要約】

【目的】 有毒ガスである一酸化炭素の発生の少ない、且つ、着火性が良く燃焼速度が安定し、製造、貯蔵、廃棄の過程においても安全で人体に無害なガス発生剤組成物を提供することにある。

【構成】 本発明のガス発生剤組成物は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースから成り、又、バインダーを 0.5～10 重量%含有するものである。本発明の成型方法は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースを成分とし、バインダーを 0.5～10 重量%含有するガス発生剤組成物を有機溶剤、及び又は水を使って湿式で成型する方法である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニログリセリン及びニトロセルロースから成るガス発生剤組成物。

【請求項2】 バインダーを0.5～10重量%含有する請求項1記載の組成物。

【請求項3】 トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニログリセリン及びニトロセルロースを成分とし、バインダーを0.5～10重量%含有するガス発生剤組成物を有機溶剤、及び又は水を使って湿式で成型する成型方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車運転者及び同乗者保護用のエアバッグを膨張させる為の自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用エアバッグは、車両事故にあった際、自動車運転者及び同乗者を保護する一手段として開発が進められている。通常これらのエアバッグは他の物体車両に対する激しい衝突を適当な電気式或いは機械式の感知装置によって感知し、点火、伝火等の手段を組み合わせ用い、最終的にガス発生組成物を燃焼させることによって迅速に大量のガス発生させ、このガスをバッグに導くことによって、エアクッション状態を形成させて、運転者及び同乗者の身体を支える事によって、衝突の際の衝撃から搭乗者を保護する機構となっている。

【0003】従って、自動車用エアバッグに使用するガス発生剤組成物の要件は非常に激しく、衝突の際に前述の機構を作用させる必要がある為に数十ミリ秒の時間内にガスの発生を完結しておく必要があるが、その燃焼速度は安定な制御可能で且つ再現性のあるものでなければならない。また、ガス発生剤組成物は、乗用車の寿命期間において信頼性が非常に高いことが要求され、点火は確実でなければならない、そしてガス発生剤組成物の燃焼速度は、振動、幅広い温度範囲、湿分に対して一定に保たれることが必要である。

【0004】従来の技術において、このような必要条件を満たし実用化されているガス発生剤組成物は、アジ化水素酸のアルカリ金属、アルカリ土類金属及びアルミニウム誘導体の化合物、特にアジ化ナトリウムの分解を基本とするものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物にアジ化物を使用することにはいくつかの欠点が存在する。現在、一般に使用されているガス発生剤組成物の主成分であるアルカリ金属アジドは、製造過程、或いは長期間の自動車内における設置中に、空気中の水分、組成物中の水分を吸湿して、人体の

有毒なアジ化水素酸を発生し、更には、自動車エアバッグシステムとして作動必要時にバッグが十分展開しない場合、或いは、全く開かないことが起こりうる。特に、アジ化ナトリウム自体非常に毒性の高い物質であり、それは容易に加水分解されてアジ化水素酸を生成する。アジ化水素酸は、高毒性であるばかりでなく、銅や鉛など貴金属と容易に反応して、不意に着火やデトネーション（爆発）を越しやすい非常に過敏な固体を生成する。従って、アジド系自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物の製造、貯蔵、及び、廃棄の過程においては特に慎重な取扱が要求される。

【0006】そこで、整理的に不活性な非アジド系自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物の開発が数多く試みられているが、未だ満足のいくものは見いだされていない。それらの中で、トリアミノグアニジンを主成分とするガス発生剤も提案されているが、いずれも重大な欠陥を持つ。

【0007】更に、トリアミノグアニジンナイトレートは安定な化合物であり、吸湿性もなく、毒性はLD₅₀が3560mgである。トリアミノグアニジンナイトレートをガス発生剤の主成分に使用した場合には、製造、貯蔵、廃棄の過程においてアジ化ナトリウムが持つような危険性を含まず、また車内搭載後も吸湿による不作用の危険性はない。

【0008】しかしながら、USP 5,624,708に開示されているように、トリアミノグアニジンナイトレート単独でガス発生剤として使用すると、その分解成分中に人体にとって猛毒である一酸化炭素を多量に発生させるという問題を有していた。又、特開平5-254977で開示されているトリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤の二成分系組成物では、着火性が悪く、燃焼速度が安定しないという欠点を持っていた。

【0009】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みなされたもので、その目的とするところは、有毒ガスである一酸化炭素の発生の少ない、且つ、着火性が良く燃焼速度が安定し、製造、貯蔵、廃棄の過程においても安全で人体に無害なガス発生剤組成物を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本発明者らは、鋭意検討した結果、本発明に至った。即ち、本発明の自動車エアバッグ用ガス発生剤組成物は、トリアミノグアニジンナイトレート、過塩素酸塩、ニログリセリン及びニトロセルロースから成るものである。

【0011】本発明に用いられる過塩素酸塩としては、アルカリ金属又は、アルカリ土類金属の塩が挙げられる。具体的には、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸カルシウム、過塩素酸ストロンチウム等が挙げられる。過塩素酸塩の量は

ガス発生剤組成物全量に対して10～50重量%の範囲で使用されるのが好ましい。

【0012】本発明に用いられるバインダーとしては、各種合成高分子、デンプン、各種ゴム等が挙げられる。バインダーは少ない程有利であるが、ガス発生剤組成物全量に対して、0.5～10重量%の範囲で使用され、好ましくは、1～8重量%である。

【0013】本発明のガス発生剤組成物の製造には、湿式で、雷潰機等を使用して混合し、そのまま使用することもできるが、真鍮製の型枠に塗り込む等の方法で成型されることが好ましい。溶剤は一般的な溶剤を使用することができるが、溶剤として酢酸イソアミル、水をガス発生剤組成物全量に対して、35～50重量%の範囲で用いることができる。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。

【0014】

【作用】トリアミノグアニジンナイトレートが完全燃焼した場合、その燃焼ガス成分は窒素、水蒸気、二酸化炭素であり、これらは人体に無害であるが、上記本発明のガス発生剤組成物によると、過塩素酸塩等を加えたトリアミノグアニジンナイトレート単独の組成物ではないので、燃焼後のガス化率が77.6%と高く、少量のガス発生剤でバッグを展開するのに必要なガスを提供でき、エアバッグシステムの小型化につながるという利点を持つ。更に、本発明のガス発生剤組成物は、ニトログリセリン及びニトロセルロースを成分に加えているので、数十ミリ秒の時間内で安定に燃焼を完結し、エアバッグシステムとしての機能を十分に果たす。

【0015】本発明のバインダーはガス発生剤組成物をペレット成型し、車内搭載した際に、走行中等の振動から生じるペレット強度の低下、それに順ずるガス発生剤の異常燃焼を防ぐ。

【0016】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

【0017】（実施例1）トリアミノグアニジンナイトレート54重量部、過塩素酸カリウム39重量部、ニトログリセリン3重量部、ニトロセルロース5重量部を雷潰機中に取り、20gの酢酸イソアミルを加え、雷潰機を用いて10分間混合した。得られたスラリー状の混合物を真鍮製型枠に塗り込み、直径8mm、厚さ5mmの錠剤を成型した。50℃で12時間乾燥した後、錠剤の硬度、摩損度測定を行い、更に、乾燥済錠剤10gを取り出して圧力センサーを取り付けた1000ccの密閉ステンレス容器内で、ホウ素、硝石の点火具を電気的に着火して燃焼させ、発生するガスの最大ピーク圧に達するまでの時間及び最大ピーク圧を測定する燃焼テストを *

* 行った。

【0018】（実施例2）トリアミノグアニジンナイトレート51重量部、過塩素酸カリウム37重量部、ニトログリセリン7重量部、ニトロセルロース5重量部を使用した以外は実施例1と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

10 【0019】（実施例3）トリアミノグアニジンナイトレート51重量部、過塩素酸カリウム37重量部、ニトログリセリン5重量部、ニトロセルロース7重量部を使用した以外は実施例1と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0020】（実施例4）トリアミノグアニジンナイトレート30重量部、過塩素酸カリウム32重量部、ニトログリセリン8重量部、澱粉水溶液30重量部（澱粉固体成分4重量部）を使用した以外は実施例1と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

20 【0021】（実施例5）トリアミノグアニジンナイトレート27重量部、過塩素酸カリウム32重量部、ニトログリセリン7.5重量部、澱粉水溶液34重量部（澱粉固体成分5重量部）を使用した以外は実施例1と同様の方法で混合、成型した。更に、実施例1と同様の性能特性、燃焼テストを行った。

【0022】（比較例1）トリアミノグアニジンナイトレート58重量部、過塩素酸カリウム42重量部をV型混合機で混合し、油圧プレスを用いて直径8mm、厚さ5mmに打錠、成型した後、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

30 【0023】（比較例2）トリアミノグアニジンナイトレート53重量部、過塩素酸カリウム39重量部、結晶セルロース8重量部をV型混合機で混合し、油圧プレスを用いて直径8mm、厚さ5mmに打錠、成型した後、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

【0024】（比較例3）トリアミノグアニジンナイトレート80重量部、ニトログリセリン5重量部、ニトロセルロース7.5重量部、澱粉7.5重量部を使用した以外は実施例1と同様の方法で成型した後、実施例1と同様の性能測定、燃焼テストを行った。

40 【0025】実施例1～5、及び比較例1～3で行った錠剤性能測定、燃焼テストにおける最大ピーク圧、最大ピーク時間、発生ガス中のCO濃度の結果を表1にまとめた。

【0026】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
燃焼 テスト	最大ピーク圧 (atm)	90.08	90.66	88.54	78.98	73.20	69.37	不着火	100.0
	最大ピーク時間 (ms)	52.4	63.6	66.0	98.0	79.6	198		65.0
錠剤 性能試験	硬度 (kgf)	8.62	12.16	24.00	10.46	9.40	3.72	14.92	13.90
	摩損度 (%)	0.78	0.46	0.19	0.99	1.13	5.90	4.20	3.90
発生ガス中のCO濃度 (ppm)		80	120	90	80	30	250	—	300000

【0027】表1より以下のことがわかる。トリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤（過塩素酸塩）の系にニトログリセリン及びニトロセルロースを加えた本発明実施例1～5と、ニトログリセリン及びニトロセルロースを加えない比較例1、2を比べると、本発明が、十分な錠剤強度を持ち、かつ、最大ピーク時間の短い安定した燃焼特性を示すガス発生剤組成物であることがわかる。又、比較例2の結果が示すように、錠剤強度を増して行くと不着火という結果となる。

【0028】即ち、トリアミノグアニジンナイトレート、無機酸化剤（過塩素酸塩）の系に錠剤強度、最大ピーク時間の短い安定した燃焼特性を持たせるためには、バインダーが効果があり、かつ燃焼補助剤となるニトログリセリン及びニトロセルロースが必要である。今回実施した燃焼テストは、ガス発生剤の燃焼特性の判定法の *

*一手法として、ある一定条件のもと行ったものであり、本発明のガス発生剤は点火方法、燃焼環境を変えることで、更に、最大ピーク時間の短縮は可能である。

【0029】更に、無機酸化剤（過塩素酸塩）を使用していない比較例3に比べ、本発明の実施例は発生ガス中のCO濃度も低いことが判る。

【0030】

30 【発明の効果】本発明は、吸湿性が無く毒性の少ない安定した化合物であるトリアミノグアニジンナイトレートを使用し、更に、過塩素酸塩、ニトログリセリン及びニトロセルロースを加えることにより、有毒ガスである一酸化炭素の発生を少なくし、且つ、最大ピーク時間を短して、安全で安定したガス発生能力を持つ、製造過程上も、人体に無害なガス発生剤組成物を実現している。

フロントページの続き

(72)発明者 森行 直資
群馬県高崎市岩鼻町239 日本化薬株式会
社高崎工場内

※

※ (72)発明者 山本 良政
群馬県高崎市岩鼻町239 日本化薬株式会
社高崎工場内
(72)発明者 田口 通久
兵庫県神戸市灘区岩屋南町2丁目11番 セ
ンサー・テクノロジー株式会社内